

INK

Publication number: JP4183761
Publication date: 1992-06-30
Inventor: AOKI KATSUKO; KUBOMURA YOICHI; YAMAMOTO
CHIYOSHIGE
Applicant: SEIKO EPSON CORP
Classification:
- international: *C09D11/00; B41M5/00; C09D11/02; C09D11/00;
B41M5/00; C09D11/02; (IPC1-7): C09D11/00;
C09D11/02*
- European:
Application number: JP19900310506 19901116
Priority number(s): JP19900310506 19901116

Report a data error here

Abstract of JP4183761

PURPOSE:To obtain ink useful for ink jet printer, having excellent printing speed, fixation properties and shelf stability, comprising a nonionic acetylene glycol surfactant and a specific glycol ether in a specific ratio. **CONSTITUTION:**In ink comprising at least water-soluble dye, one or several kinds of polyhydric alcohols such as glycerol, a nonionic acetylene glycol surfactant and water, the objective ink contains 0.07-5wt.% nonionic acetylene glycol surfactant and 5-25wt.% glycol ether such as ethylene glycol monobutyl ether having ≤ 1 mmHg vapor pressure at 20-25 deg.C normal temperature and ≤ 35 dyn/cm surface tension.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-183761

⑬ Int. Cl.³

C 09 D 11/00
11/02

識別記号

P S Z
P T F B
P T C A

庁内整理番号

6939-4 J
6939-4 J
6939-4 J

⑭ 公開 平成4年(1992)6月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 インク

⑯ 特 願 平2-310506

⑰ 出 願 平2(1990)11月16日

⑱ 発 明 者 青 木 克 子 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
⑲ 発 明 者 久 保 村 陽 一 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
⑳ 発 明 者 山 本 千 代 茂 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
㉑ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
㉒ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称
インク

2. 特許請求の範囲

少なくとも水溶性染料と1種ないし数種の多価アルコールとノニオン性アセチレングリコール界面活性剤と水を含むインクにおいて、上記ノニオン性アセチレングリコール界面活性剤の含有量が0.07～5重量%であり、且常温20～25℃における蒸気圧が1mmHg以下で表面張力が35dyne/cm以下であるグリコールエーテル類を5～25重量%含有することを特徴とするインク。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は印刷インクに関するものであり、更に詳しくはオンデマンド型インクジェットプリンタ

に使用する印刷インクの組成に関するものである。

[従来の技術]

インクジェット記録方法に使用されるインクについては、良好な記録を得るために以下の諸条件を満足することが要求される。

(1) 粘度、表面張力、電解度、密度等の物性値が記録ヘッドのインク吐出特性に応じた適正範囲内にあること。

(2) 長期保存、または長期間使用中に上記の物性値が変化したり、固形分が析出することの無いこと。

(3) 記録休止中に、記録ヘッドのノズルが目詰まりしないこと。

(4) 記録に際して必要な印字温度が得られること。

(5) インクが被記録材に速やかに定着して、ドットに不規則な滲みが無いこと。

更にプリンタの汎用性を上げるために以下の諸条件を満足することが要求される。

(6) プリンタとしての記録スピードを高められ

るようにヘッドのインク吐出応答性を高めること。

(7) ランニングコストが安いこと。

従来は以下のような手段を用いて上述の条件を満たすよう図られてきた。

即ち

1) 記録ヘッドのインク吐出ノズルにおいて目詰まりまたは何等かの付着物があると、印字の信頼性が損なわれる。これを解決するために蒸気圧が低く吸湿性のある多価アルコール系溶剤等を溶剤として用いて、目詰まりを防止している。しかしその添加量とインクの粘度は比例することが知られており、目詰まり防止に多量の溶剤を使用すると粘度の上昇によりインクジェット用インクとして適当な物性の範囲内に収まらなくなる。

2) 記録に必要でかつ鮮明な印字速度を得るためには、染料の添加を多くすることが一般的な方法である。しかし、固形分である染料の添加が多量と、インクの蒸発乾燥において析出が多くなる。インク吐出部分での析出はノズル目詰まりになることから、適量量の染料添加が要求される。

性能を個々に満足させる手段の開発は行われたが、それらを総合して全部もしくは複数の要求される性能を同時に満足させる手段は未だ開発されていない。そこで本発明の目的は上記の諸条件を全て十分に満足させつつ、特に水性紙のみでなく、アルキルケテンダイマーなどをサイズ剤とする中性紙への定着性を速められ且つ、1ドット当たりのインク粒子径を小さくできるインクを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明のインクは、少なくとも水溶性染料と1種ないし数種の多価アルコールとノニオン性アセチレングリコール界面活性剤と水を含むインクにおいて、上記ノニオン性アセチレングリコール界面活性剤の含有量が0.07～5重量%であり、且常温20～25℃における蒸気圧が1mmHg以下で表面張力が35dyne/cm以下であるグリコールエーテル類を5～25重量%含有することとを特徴とする。

【作用】

3) インクの被記録材への速やかな定着を行うためには、例えば特開平2-158589号に示されているように、ヘキシレングリコールやジブロピレングリコール等のロジンを完全溶解する水溶性有機溶媒を含有する方法が取られている。しかしロジンをサイズ剤とする水性紙の場合には効果があるが、最近使用量が増えてきた中性紙の場合にはその効果が小さい。

4) インク吐出応答性はヘッドの周波数特性で決まるが、1ドット当たりのインク粒子径が小さいと周波数は大きくなる。すなわち1ドット当たりのインク粒子径が小さいと、インクを吐出させるための圧力室である「キャビティ」の大きさを小さくできる。キャビティの大きさが小さいと記録ヘッドの固有振動数が大きくなり、周波数が大きくなる。1ドット当たりのインク粒子径が小さいと、更に同じ量のインクで印字できる文字数が多くなるため、ランニングコストが安くなる。

【発明が解決しようとする課題及び目的】

しかし、前述の従来技術においては要求される

インクジェット用インクについて、前述のような様々な要求性能を同時に満足することを目的にインクの改良を行った。その結果、インク中に20～25℃における蒸気圧が1mmHg以下と小さく非常に蒸発しにくく、表面張力が35dyne/cm以下であるグリコールエーテル類と、ノニオン性アセチレングリコール界面活性剤を合わせて含有させることによって、蒸発乾燥しにくく、全ての紙への定着速度が大きく、さらに1ドット当たりのインク粒子径、それ故インク重量が小さいインクが開発された。

【実施例】

次に実施例及び比較例を挙げて本発明を詳しく説明する。

本発明のグリコールエーテルとしては、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジブロピレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジブロピレングリコールモノメチルエーテル等が挙げられる。

第1表にこれらグリコールエーテルの常温での蒸

気圧と表面張力を示すが、蒸気圧と表面張力の要求特性を満たすものであれば、この表に掲載したもの以外のグリコールエーテルを用いても構わない。以下にジエチレングリコールモノブチルエーテルを使った本発明の実施例のインク組成と製造方法を示すが、本実施例が本発明を限定するものではない。

なお下記実施例または比較例に記載したサーフィノール465、サーフィノールTG、サーフィノール104は、ノニオン性アセチレングリコール界面活性剤の代表的なもので、米国のAir Products and Chemicals社が製造している。

実施例1乃至8

下記の成分を混合し、攪拌を十分行なって溶解させた後、穴径0.8μmのメンブランフィルターを用いて濾過してインクを作製した。

以下 余白

実施したインクの基本組成D

C. I. ダイレクトブラック168	3重量部
グリセリン	10重量部
サーフィノール104(界面活性材、商品名)	0.12重量部
水	70重量部

比較したインクの基本組成A

C. I. ダイレクトブラック168	3重量部
グリセリン	10重量部
サーフィノール465(界面活性材、商品名)	12重量部
水	70重量部

比較したインクの基本組成B

C. I. ダイレクトブラック168	3重量部
グリセリン	10重量部
サーフィノール104(界面活性材、商品名)	0.05重量部
水	70重量部

実施したインクの基本組成A

C. I. ダイレクトブラック168	3重量部
グリセリン	10重量部
サーフィノール465(界面活性材、商品名)	3重量部
水	70重量部

実施したインクの基本組成B

C. I. ダイレクトブラック168	3重量部
グリセリン	10重量部
サーフィノール465(界面活性材、商品名)	5重量部
水	70重量部

実施したインクの基本組成C

C. I. ダイレクトブラック168	3重量部
グリセリン	10重量部
サーフィノールTG(界面活性材、商品名)	0.5重量部
水	70重量部

実施例1のインク組成

基本インク組成A	86重量部
(界面活性剤2.6重量%)	
ジエチレングリコールモノ	28重量部
ブチルエーテル	(24.6重量%)

実施例2のインク組成

基本インク組成A	86重量部
(界面活性剤2.9重量%)	
ジエチレングリコールモノ	18重量部
ブチルエーテル	(17.3重量%)

実施例3のインク組成

基本インク組成A	86重量部
(界面活性剤3.2重量%)	
ジエチレングリコールモノ	8重量部
ブチルエーテル	(9.5重量%)

実施例4のインク組成

基本インク組成B	88重量部
(界面活性剤4.3重量%)	
ジエチレングリコールモノ	28重量部
ブチルエーテル	(24.1重量%)

実施例5のインク組成

基本インク組成B	88重量部
(界面活性剤5.0重量%)	
ジエチレングリコールモノ	12重量部
ブチルエーテル	(12.0重量%)

実施例6のインク組成

基本インク組成C	83.5重量部
(界面活性剤0.45重量%)	
ジエチレングリコールモノ	27重量部
ブチルエーテル	(24.4重量%)

比較例2のインク組成

基本インク組成A	86重量部
(界面活性剤3.4重量%)	
ジエチレングリコールモノ	3重量部
ブチルエーテル	(3.4重量%)

比較例3のインク組成

基本インク組成A	86重量部
(界面活性剤3.5重量%)	
ジエチレングリコールモノ	0重量部
ブチルエーテル	(0重量%)

比較例4のインク組成

比較インク組成A	95重量部
(界面活性剤9.8重量%)	
ジエチレングリコールモノ	28重量部
ブチルエーテル	(22.8重量%)

実施例7のインク組成

基本インク組成C	83.5重量部
(界面活性剤0.54重量%)	
ジエチレングリコールモノ	8重量部
ブチルエーテル	(8.7重量%)

実施例8のインク組成

基本インク組成D	83.12重量部
(界面活性剤0.11重量%)	
ジエチレングリコールモノ	27重量部
ブチルエーテル	(24.5重量%)

比較例1のインク組成

基本インク組成A	86重量部
(界面活性剤2.4重量%)	
ジエチレングリコールモノ	40重量部
ブチルエーテル	(31.7重量%)

比較例5のインク組成

比較インク組成A	95重量部
(界面活性剤11.7重量%)	
ジエチレングリコールモノ	8重量部
ブチルエーテル	(7.8重量%)

比較例6のインク組成

比較インク組成B	83.05重量部
(界面活性剤0.05重量%)	
ジエチレングリコールモノ	28重量部
ブチルエーテル	(25.2重量%)

比較例7のインク組成

比較インク組成B	83.05重量部
(界面活性剤0.05重量%)	
ジエチレングリコールモノ	8重量部
ブチルエーテル	(8.8重量%)

比較例8のインク組成

C. I. ダイレクトブラック 108	3 重量%
グリセリン	10 重量%
水	72 重量%
ヘキシレングリコール	15 重量%

使用例

オンデマンド型インクジェット式プリンタHG-800(セイコーエプソン製)に実施例1から8及び比較例1から8のインクを充填して印字した場合の、1ドットあたりのインク重量、インク定着速度及びノズル目詰まりの評価と、粘度の測定結果に付いて第2表と第3表に示す。

評価方法及び評価基準は以下の通りである。

1) 1ドットあたりの平均ドット径

市販の一般上質紙を被記録材として用いた。この用紙上に1ドットがはっきり判別可能な印字を行う。この印字結果からドットの径を顕微鏡にて観察し、ドットをプリンタの印字方向とこれと重

行する方向に分けてドットの径を測定する。一つのドットについて径長が2つ測定されるが、その平均をとって平均ドット径とする。

2) 1ドットあたりのインク重量

印字に使用したドットの数と消費したインク重量を測定して、インク重量÷ドット数から1ドット当りのインク重量を計算する。

1)の結果と併せて、ある大きさのドット径を得るためのインク重量を求め比較する。

3) インク定着速度

印字を行った後、別の紙で印字面を振りインクが擦れなくなるまでの時間をストップウォッチで測定する。

使用した紙は、中性紙の

ゼロックス用紙(富士ゼロックス製)

と、酸性紙の

4024紙3R721(XEROX製)

レジスター用紙(大昭和製紙製)

45kg上質紙(十條製紙製)

である。判定基準は次の通りとした。

◎:乾燥時間 1秒以下

○:乾燥時間 10秒以下

△:乾燥時間 1分以下

×:乾燥時間 1分以上

4) ノズル目詰まり

インクを充填したインクジェットプリンタHG-800の記録ヘッドのみをプリンタから取り外し、40℃の環境に1週間放置する。1週間後に上記記録ヘッドのノズルが目詰まりを起こしても、HG-800に付属のポンプでノズル部のインクを吸引することにより、初期の印字品質を再現できるか評価する。判定基準は次の通りとした。

◎:吸引無し、または1回の吸引で初期の印字品質を再現できる。

○:2～3回の吸引で初期の印字品質を再現できる。

△:4～5回の吸引で初期の印字品質を再現できる。

×:6回以上吸引しても初期の印字品質を再現できない。

5) インクの粘度

デジタル表示式B型粘度計(東京計器製)にてインクの粘度を測定する。(測定温度:20℃)

以下 余白

第1表(物性)

グリコールエーテル	蒸気圧 mmHg	表面張力 dyn/cm
エチレングリコールモノブチルエーテル	0.76	31.5
ジプロピレングリコールモノエチルエーテル	0.3	27.7
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	0.01	33.6
ジプロピレングリコールモノメチルエーテル	0.4	28.8

第2表(評価結果)

実施例	ドット径0.25mm を得るために必要な インク重量(μg)	粘度 (mPa·s)
1	0.192	5.46
2	0.229	4.04
3	0.281	2.84
4	0.206	5.51
5	0.295	3.45
6	0.223	4.89
7	0.285	3.11

第2表(評価結果) 続き

実施例 (比較例)	ドット径0.25mm を得るために必要な インク重量(μg)	粘度 (mPa·s)
8	0.281	5.12
比較例1	0.182	9.12
比較例2	0.636	2.54
比較例3	0.722	2.09
比較例4	0.277	9.59
比較例5	0.350	9.12
比較例6	0.288	4.61

第2表(評価結果) 続き

比較例	ドット径0.25mm を得るために必要な インク重量(μg)	粘度 (mPa·s)
比較例7	0.370	3.07
比較例8	0.242	4.16

以下 空白

第3表(評価結果)

実施例		1	2	3	4	5
インク定着速度	4024紙3R	◎	◎	◎	◎	◎
	ゼロックス用紙	◎	◎	◎	◎	◎
	レジスター用紙	◎	◎	◎	◎	◎
	45kg上質紙	◎	◎	◎	◎	◎
ノズル目詰まり		◎	◎	○	◎	○

以下 余白

第3表(評価結果) 続き

実施例		6	7	8
インク定着速度	4024紙3R	◎	◎	◎
	ゼロックス用紙	◎	◎	◎
	レジスター用紙	◎	◎	◎
	45kg上質紙	◎	◎	◎
ノズル目詰まり		◎	○	◎

以下 余白

第3表(評価結果) 続き

比較例		1	2	3	4	5
インク定着速度	4024紙3R	○	◎	○	○	○
	ゼロックス用紙	○	◎	○	△	×
	レジスター用紙	△	○	△	△	△
	45kg上質紙	×	○	×	×	×
ノズル目詰まり		◎	×	×	○	×

以下 余白

第3表(評価結果) 続き

比較例		6	7	8
インク定着速度	4024紙3R	○	○	○
	ゼロックス用紙	○	○	×
	レジスター用紙	△	△	○
	45kg上質紙	×	×	○
ノズル目詰まり		◎	○	○

以下 余白

【発明の効果】

以上述べたように本発明であるところの少なくとも水溶性染料と多価アルコールとノニオン性アセチレングリコール界面活性剤と水を含むインクにおいて、グリコールエーテル類を5～25重量%及びノニオン性アセチレングリコール界面活性剤を0.07～5重量%含有することにより、インクジェット式プリンタに対して良好な諸特性を持つことはもちろん、高品質の印字を得ることができる。さらに1つのドットを形成するインク重量を少なくできることで、ランニングコストを低くし、印字スピードを速められるという効果を有する。

以上

出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他1名

